

# PAVING ASPHALT EPOXY RESIN COMPOSITION

BEST AVAILABLE COPY

**Patent number:** JP2302425  
**Publication date:** 1990-12-14  
**Inventor:** ARAKI YOSHITAMI; KOZAI TAKEHISA; NOMURA  
KENICHIRO; MOTOMURA MASATOSHI; MURAMATSU  
ICHIRO; TAKAHASHI NOBUO  
**Applicant:** TAISEI DORO KK; DAINIPPON INK & CHEMICALS  
**Classification:**  
**- international:** C08G59/50; C08L63/00; C08L95/00  
**- european:**  
**Application number:** JP19890122932 19890518  
**Priority number(s):** JP19890122932 19890518

< Report a data error here

## Abstract of JP2302425

**PURPOSE:**To obtain the subject composition, composed of respective specific polyepoxy compound, modified polyamine compound and bituminous substance, having a long pot life and excellent in flow and abrasion resistance and flexibility. **CONSTITUTION:**The objective composition obtained by blending (A) an epoxy compound (e.g. bisphenol A diglycidyl ether) having 2 epoxy groups with (B) one or more of addition products of a polyamine compound [preferably a polyoxypropylenediamine expressed by formula I ((k) is 1 to 15) or polyoxypropylenetriamine expressed by formula II ((l), (m) and (n) are 1 to 20 and (l)+(m)+(n) is 3 to 50)] with a monoepoxy compound (e.g. ethylene oxide) and an addition product of a polyamine compound with an acrylic or methacrylic monomer [e.g. methyl (meth) acrylate] and (C) a bituminous substance (e.g. straight asphalt) at preferably 0.8 to 1.2 ratio of epoxy group equiv. of the component (A)/theoretical active hydrogen equiv. of the component (B). The amount of the component (C) is 20 to 60wt.% component (C) based on the total amount of the components (A), (B) and (C).

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-302425

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>C 08 G 59/50  
C 08 L 63/00  
95/00

識別記号

NJA  
NKD

庁内整理番号

8416-4J  
8416-4J

④ 公開 平成2年(1990)12月14日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

④ 発明の名称 舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物

② 特 願 平1-122932

② 出 願 平1(1989)5月18日

⑦ 発 明 者 荒 木 美 民 埼玉県埼玉郡騎西野上種足1602-2  
 ⑦ 発 明 者 古 財 武 久 東京都小平市水本町1282-209  
 ⑦ 発 明 者 野 村 健 一 郎 埼玉県幸手市南2-11-30  
 ⑦ 発 明 者 本 村 雅 俊 千葉県市原市西広389-7  
 ⑦ 発 明 者 村 松 一 郎 千葉県千葉市稲毛東2-18-4 稲毛ハイツ202  
 ⑦ 発 明 者 高 橋 信 夫 兵庫県伊丹市平松2-11-30  
 ⑦ 出 願 人 大成道路株式会社 東京都中央区京橋3丁目13番1号  
 ⑦ 出 願 人 大日本インキ化学工業株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号  
 ⑦ 代 理 人 弁理士 高橋 勝利

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

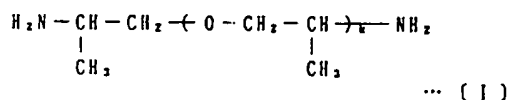
舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物

## 2. 特許請求の範囲

1. 一分子中に2個のエポキシ基を有するポリエポキシ化合物(A)と、ポリアミン化合物とモノエポキシ化合物との反応によって得られる付加生成物(b-1)およびポリアミン化合物と(メタ)アクリル系単量体とのMichael反応によって得られる付加生成物(b-2)よりなる群から選ばれる少なくとも1種の変性ポリアミン化合物

(B)と、歴青物(C)とを含んで成る、舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物。

## 2. 前記したポリアミン化合物が、一般式

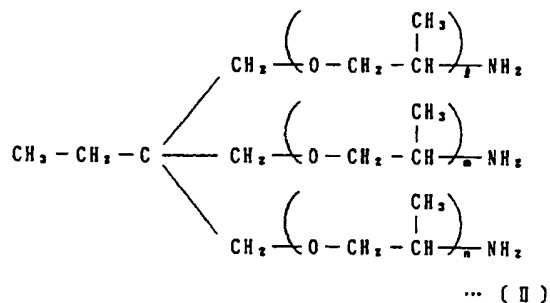


但し、式中のkは1~15なる整数である  
ものとする。

で示されるポリオキシプロピレンジアミンである、

請求項1に記載の舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物。

## 3. 前記したポリアミン化合物が、一般式



但し、式中のl, mおよびnは、それぞれ、1~20なる整数であって、かつ、 $l+m+n$ が3~50なる条件をも満足する整数であるものとする。

で示されるポリオキシプロピレントリアミンである、請求項1に記載の舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は新規にして有用なる舗装用のアスファルトエポキシ樹脂組成物に関する。さらに詳細には、本発明はポリエポキシ化合物と特定の変性ポリアミン化合物と歴青物とを必須の成分として含んで成る、とりわけ、可使時間も長く、しかも、耐流動性、耐摩耗性ならびに撓み性にすぐれた舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物、つまり舗装用エポキシ樹脂変性アスファルト混合物に関する。

#### (従来技術)

橋梁部や交差点付近などでは、一般の道路部に比して、その性格上、維持修繕時の交通に対する影響が大きく、維持修繕ないしは補修のサイクルの長い舗装が望まれる。

それがために、使用される舗装材には、耐流動性、耐摩耗性ならびに、橋梁などの変位に追従し追隨しうのような撓み性が要求される。

しかしながら、一般に用いられているアスファルト舗装材にあっては、夏期における耐流動性及冬期における撓み性などに欠点を有している。

る処となり、したがって、こうした制約のゆえに、有効な改善手段とはなり得ていない。

この点を考慮して検討されたのが、特開昭53-132100号公報に開示されているような技術であると目されるが、かかる技術は、二官能性のエポキシ樹脂と、活性水素を2個だけ有するようなアミン系硬化剤とを用いての、いわゆる二次元架橋形式を採るものである処から、結局の処、架橋反応後の状態としては、依然として、熱可塑性のものであって、撓み性についてのみの期待が果されるだけであり、決して、耐流動性の改善効果の方は期待し得ないというのが実状である。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかるに、本発明者らは上述した如き従来技術における種々の欠点ないしは問題点の存在に鑑みて、とりわけ、従来技術における未解決課題の解決に照準を合わせて鋭意検討を重ねた結果、ポリエポキシ化合物と特定の変性ポリアミン化合物と歴青物とから成る樹脂組成物を用いることによって、ここに初めて、可使時間も長く、しかも、三

かかる欠点は、アスファルトそれ自体が、高温部領域では軟化し易く、一方、低温部領域では脆化し易くなるという、いわゆるアスファルト本来の特性である感温性に大きく起因しているものであり、したがって、かかる欠点を解消する手法としては、アスファルトそれ自体のこの感温性の改善に負う処が大きいと言えよう。

そこで、一般的なアスファルトそれ自体のこの感温性の改善のための手法としては、一つに、ブローン化せしめるという方法があるし、二つには、樹脂類なゴム類などを添加せしめるという方法がある。

それらの手法のうち、とりわけ、後者方法としての添加による改善法には、その一つとして、エポキシ樹脂とアミン硬化剤とをアスファルトに混合せしめるという方法があるが、一般に、これらのエポキシ基とアミノ基との反応は、温度依存性が大きく、温度によって著しく促進されるので、通常のアスファルトと骨材とを混合するような温度では、どうしても、可使時間が甚しく制限され

次元架橋が行ない得る、したがって、要求される上述の感温性が著しく改善され、耐流動性、耐摩耗性ならびに撓み性などの各種要求特性の悉くが満足されるような、極めて有用なる舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物が得られることを見出すに及んで、本発明を完成させるに至った。

したがって、本発明が解決しようとする課題は、一にかかって、可使時間も長く、しかも、耐流動性、耐摩耗性ならびに撓み性という、最低必須の三舗装条件を悉く具備した極めて有用なる舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物を提供しようとするのである。

#### (課題を解決するための手段)

このような解決課題の線に添って完成の域に到達し得たのが、以下に示される如き解決の手段を備えた本発明である。

すなわち、本発明は必須の成分として、それぞれ、一分子中に2個のエポキシ基を有するポリエポキシ化合物(A)と、ポリアミン化合物とモノエポキシ化合物との反応によって得られる付加生

成物 (b-1) およびポリアミン化合物と(メタ)アクリル系単量体とのMichael 反応によって得られる付加生成物 (b-2) よりなる群から選ばれる少なくとも1種の変性ポリアミン化合物 (B) と、歴青物 (C) とを含んで成る、とりわけ、可使時間も長く、しかも、耐流動性および撈み性などの、いわゆる感温特性が著しく改善された、ならびに耐摩耗性も著しく改善された、極めて有用なる舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物を提供しようとするものである。

ここにおいて、まず、上記したポリエポキシ化合物 (A) とは、一分子中に2個のエポキシ基を有する化合物を指称するものであり、かかるポリエポキシ化合物 (A) としては、一般に市販されているものであれば、いずれも使用することができるが、そのうちでも特に代表的なもののみを例示するに止めれば、ビスフェノールAもしくはビスフェノールFのジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールのジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールのジグリシジルエーテル、

化合物を指称するものであるが、就中、上掲した如き両付加化合物の使用が、前述した可使時間の点でも、最低必須の舗装条件の面でも、望ましい。

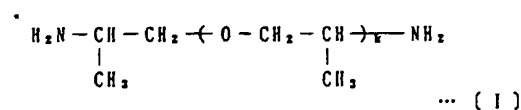
そのうち、まず、かかるポリアミン化合物とモノエポキシ化合物との反応によって得られる付加生成物 (b-1) を調製するにさいして用いられるこのポリアミン化合物としては、通常、市販されているものであれば、いずれも使用できるが、そのうちでも特に代表的なもののみを例示するに止めれば、エチレンジアミン、1,2-プロピレンジアミン、1,3-プロピレンジアミン、1,4-ブチレンジアミンもしくはヘキサメチレンジアミンの如き各種脂肪族ジアミン類；イソホロンジアミン、ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジアミン、イソプロピリデンジシクロヘキシル-4,4'-ジアミン、1,4-ジアミノシクロヘキサン、1,3-ビスアミノメチルシクロヘキサンもしくはアミノエチルピペラジンの如き各種脂環式ジアミン類；ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミンもしくはペンタエチレ

もしくはビスフェノールAのアルキレンオキサイド付加物のジグリシジルエーテルの如き、各種ジオール化合物のジグリシジルエーテル類などの、通常、エポキシ樹脂と称されて使用されているものをはじめとして、さらには、フタル酸ジグリシジルエステルの如き、各種ジカルボン酸のジグリシジルエステル類、またはポリブタジエンのジグリシジルエーテルの如き、各種末端不飽和結合含有ポリマー類の酸化などによって得られるものなどであり、そして、これらの各種類似化合物または各種誘導体類なども、勿論、使用することができる。

これらのポリエポキシ化合物は単独使用でも、2種以上の併用でもよい。

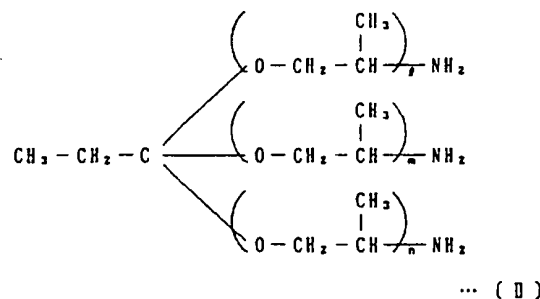
次いで、前記した変性ポリアミン化合物 (B) とは、たとえば、ポリアミン化合物とモノエポキシ化合物との反応によって得られる付加生成物、あるいは、ポリアミン化合物と(メタ)アクリル系単量体とのMichael 反応によって得られる付加生成物などの種々の変性手段によって得られる化

ンヘキサミンの如き各種脂肪族ポリアミン (ポリアルキレンポリアミン) 類；または一般式



〔但し、式中のkは1~15なる整数であるものとする。〕

で示されるポリオキシプロピレンジアミン類もしくは一般式



〔但し、式中のℓ, mおよびnは、それぞれ、1~20なる整数であって、かつ、ℓ+m+n=3~50なる条件をも同時に満足する整数であるものとする。〕

で示されるポリオキシプロピレントリアミン類などであるが、就中、ポリオキシプロピレンジアミン類またはポリオキシプロピレントリアミン類などで代表されるようなポリオキシアルキレンポリアミン類の使用が望ましく、また上掲された各種のポリアミン化合物は単独使用でも2種以上の併用でもよい。

次いで、上記モノエポキシ化合物としては、一般に市販されているものであれば、いずれも使用できるが、そのうちでも特に代表的なもののみを例示するに止めれば、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイドもしくはブチレンオキサライドの如き各種アルキレンオキサライド類；スチレンオキサライドの如き各種オレフィンオキサライド類；あるいはブチルグリシジルエーテルの如きアルキルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテルおよびそれらの各種誘導体、またはエトキシポリエチレンポリエーテルグリシジルエーテルおよびその各種誘導体などの各種グリシジルエーテル類；さらには、安息香

酸グリシジルエステルもしくはパーサティック酸グリシジルエステルの如き各種モノカルボン酸のグリシジルエステル類およびそれらの各種グリシジルエステル類などであり、これらの各種モノエポキシ化合物は単独使用でも2種以上の併用でもよい。

以上に掲げられた、それぞれ、ポリアミン化合物とモノエポキシ化合物との反応は、常温から約150℃の間で行なわれ、必要に応じて、希釈溶剤を用いることができる。また、ポリアミン化合物とモノエポキシ化合物とのモル比としては、1:0.01~1:2なる範囲内、好ましくは、1:0.1~1:1なる範囲内が適切である。

モノエポキシ化合物の使用量が少なすぎる場合には、どうしても、本発明における効果は殆んど発揮され得なく、一方、このモノエポキシ化合物の使用量が多すぎる場合には、どうしても、得られる変性ポリアミン化合物中の活性水素原子の数が少なくなりすぎることとなり、ひいては、前記ポリエポキシ化合物(A)との組み合わせにおいて

て、二次元架橋化しか形成されなくなるので、いずれの場合も好ましくない。

他方、ポリアミン化合物と(メタ)アクリル系単量体とのMichael反応によって得られる付加生成物(b-2)を調製するにさいして用いられるこの(メタ)アクリル系単量体としては、公知慣用のものであれば、いずれも使用できるが、そのうちでも特に代表的なもののみを挙げるに止めれば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレート、ステアрил(メタ)アクリレートもしくはパーサティック(メタ)アクリレートの如き各種のアルキル(メタ)アクリレート類；メトキシエチル(メタ)アクリレート、エトキシエチル(メタ)アクリレートもしくはテトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレートの如き各種エーテルエステル類；またはβ-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、

β-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、γ-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレートもしくはポリプロピレングリコール(メタ)アクリレートの如き各種ヒドロキシル基含有(メタ)アクリレート類をはじめ、さらには、クロロエチル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N-メチロール(メタ)アクリルアミドまたは(メタ)アクリロニトリルなどである。

ただし、ポリアミン化合物と反応して塩を形成しうるような、たとえば、(メタ)アクリル酸の如き、酸性基を有する(メタ)アクリル系単量体は、かかるMichael反応を起こさないで、この種の変性ポリアミン化合物の調製に用いるのは不適切なものである。

当該付加生成物(b-2)を調製するにさいして、ポリアミン化合物と(メタ)アクリル系単量体とのMichael反応は、常温から約150℃まで

の間で行なわれ、必要に応じて、希釈溶剤を用いることもできる。

また、ポリアミン化合物と(メタ)アクリル系単量体とのモル比としては、1:0.01~1:2なる範囲内、好ましくは、1:0.1~1:1なる範囲内が適切であり、(メタ)アクリル系単量体の使用量が少なすぎる場合には、どうしても、本発明における効果が現われ難くなるし、一方、この使用量が多すぎると、どうしても、得られる変性ポリアミン化合物中の活性水素が少なくなりすぎることとなり、ひいては、前記ポリエポキシ化合物(A)との組み合わせにおいて、二次元架橋しか形成されなくなるので、いずれの場合も好ましくない。

かくして得られる、それぞれ、付加生成物(b-1)および(b-2)で代表される当該変性ポリアミン化合物(B)としては、一分子中に少なくとも3個の活性水素原子を有するものであることが、是非とも、必要であり、かかる活性水素原子の数が3個未満、とりわけ、2個以下の場合に

前記したポリエポキシ化合物(A)と変性ポリアミン(B)と、さらに当該歴青物(C)との合計量に対して3~95重量%、好ましくは、20~60重量%となる範囲内が適切であり、かかる範囲内で用いられるときは、耐流動性、耐摩耗性、強度、撓み性、ならびに力学特性などにすぐれた舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物が得られる。

#### (発明の効果)

本発明の舗装用アスファルトエポキシ樹脂組成物は、エポキシ樹脂(ポリエポキシ化合物)の硬化剤として、ポリアミン化合物とモノエポキシ化合物との反応によって得られる付加生成物(b-1)なる特定の変性ポリアミン化合物が用いられているものである処から、歴青物の熔融温度においても、何ら、支障の無い程度の良好な可使時間を有するものであるし、しかも、硬化した舗装体に対して、すぐれた耐流動性、耐摩耗性ならびに撓み性を与えるものであって、極めて有用なものである。

は、前記ポリエポキシ化合物(A)との組み合わせに、二次元架橋しか形成され得なく、決して、目的とされる三次元架橋の形成が果され得なくなるからである。

そして、前記ポリエポキシ化合物(A)と当該変性ポリアミン化合物(B)との配合比率としては、ポリエポキシ化合物(A)中のエポキシ基当量と、該化合物(B)中の理論活性水素当量との配合比が0.8~1.2なる範囲内が好適であるが、通常は、0.5~2なる範囲内の配合比であってもよい。

さらに、前記した歴青物(C)とは、ストレートアスファルトやタールなどをはじめ、これらの各種歴青物を炭化水素系液状物または植物系オイルで希釈したものを指称するが、かかる炭化水素系液状物として特に代表的なもののみを例示するに止めれば、重油、軽油、ガソリン、エンジンオイル、プロセスオールをはじめ、実施例に示される如き芳香族分に富む石油系オイルなどである。

そして、当該歴青物(C)の使用量としては、

そのために、かかる本発明の樹脂組成物は、とりわけ、撓み性が要求される橋面舗装をはじめ、耐流動性や耐摩耗性などが要求される重交通道路の舗装や、新交通システムの軌道舗装などにも適したものであり、その点でも、将来型樹脂組成物の面をも備えたものであると言える。

#### (実施例)

次に、本発明を参考例、実施例および比較例により、一層、具体的に説明するが、以下において部および%は特に断りのない限り、すべて重量基準であるものとする。

#### 参考例1(変性ポリアミン化合物(B)の調製例)

「ジェファーミン®D-400」(三井テキサコ・ケミカル(株)製のポリオキシアルキレンジアミン;分子量=約400)の730部を2ℓの四ツ口フラスコに仕込んで60℃に昇温し、こゝへ、フェニルグリシジルエーテルの270部を、発熱に注意しながら、徐々に滴下し、滴下終了後は100℃まで昇温して約4時間反応せしめ、

25℃におけるガードナー粘度（以下同様）がEで、かつ、アミン価が、205なる透明液状の目的化合物（B）を得た。以下、これを化合物（B-1）と略記する。

#### 参考例2（同上）

フェニルグリシジルエーテルの270部の代わりに、120部のアクリロニトリルを用いるように変更しかつ、その結果、「ジェファーマン®D-400」の使用量を880部に変更した以外は、参考例1と同様にして、粘度がA<sub>1</sub>で、かつ、アミン価が246なる透明液状の目的化合物（B）を得た。以下、これを化合物（B-2）と略記する。

#### 参考例3（同上）

「ジェファーマン®D-230」（同上；ただし、分子量は230である。）の250部と、「ジェファーマン®D-400」の430部とを2ℓの四ツ口フラスコに仕込んで60℃に昇温し、次いでここへ、フェニルグリシジルエーテルの320部を発熱に注意しながら、徐々に滴下し、滴下終了後は100℃まで昇温して約4時間反応

せしめ、粘度がDで、かつ、アミン価が243なる透明液状の目的化合物（B）を得た。以下、これを化合物（B-3）と略記する。

#### 参考例4（同上）

「ジェファーマン®T-403」（同上社製のポリオキシアルキレントリアミン；分子量=約400）の570部と、フェニルグリシジルエーテルの430部とを用いるように変更した以外は、参考例1と同様にして、粘度がG-Hで、かつ、アミン価が238なる透明液状の目的化合物（B）を得た。以下、これを化合物（B-4）と略記する。

#### 参考例5（同上）

「ジェファーマン®D-400」の157部と、「ジェファーマン®D-2000」の784部と、フェニルグリシジルエーテルの59部とを用いるように変更した以外は、参考例1と同様にして、粘度がH-Iで、かつ、アミン価が88なる透明液状の目的化合物（B）を得た。以下、これを化合物（B-5）と略記する。

表 1

	参 考 例				
	1	2	3	4	5
ポリアミン化合物	「ジェファーマン®D-400」	880	430		157
	「ジェファーマン®D-230」		250		
	「ジェファーマン®D-2000」				784
	「ジェファーマン®T-403」			570	
Michael	フェニルグリシジルエーテル		320	430	
反応試薬	アクリロニトリル	120			59
一分子当たりの平均活性水素数（個）	3	3	3	4	3.5
理論活性水素当量	183	151	155	176	364
アミン価	205	246	243	238	88
25℃におけるガードナー粘度	E	A <sub>1</sub>	D	G-H	H-I
炭性ポリアミン化合物（B）の呼称	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5
原料使用量（部）	730				

#### 実施例1

参考例1で得られた化合物（B-1）を用いて、下記の配合組成に従って、本発明のアスファルトエポキシ樹脂組成物たるバインダー成分を調製した。

なお、かかる調製のさいに用いられる「ストレートアスファルト60/80」は、針入度が60/80なるストレートアスファルトを指称するものであり、以下においても同様とする。

ストレートアスファルト60/80	50 %
「フッコール#1」 （富士興産（株）製の、芳香族分に富む石油系オイル）	10 %
「エビクロン850」 （大日本インキ化学工業（株）製の、ビスフェノールAのジグリシジルエーテル）	20.4 %
化合物（B-1）	19.6 %

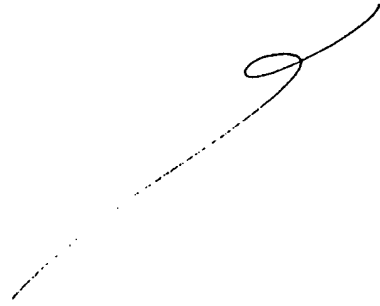
計 100.0 %

これら上記の各成分を常法により混合して得られたアスファルトエポキシ樹脂組成物たるバインダー成分と、下記の配合組成に従って調製された骨材成分とを、前者バインダー成分と後者骨材成

分の重量比が9:91となるように、110℃において、常法により混合せしめて舗装材用混合物を得た。

道路用6号砕石	14 %
道路用7号砕石	10 %
スクリーニングス	23 %
粗 砂	8 %
細 砂	35 %
石 粉	10 %
計	100 %

かくして得られた舗装材混合物の性状は、次表に示す通りである。



な結果が得られた。

第 3 表

項 目	性 状 値
ポットライフ (min)	60
マーシャル安定度 (kg)	4,240
マーシャルフロー値 (1/10cm)	30
曲げ破断応力 (kg/cm <sup>2</sup> )	258
曲げ破断歪み (%)	1.37
DS (回/mm)	∞

## 実施例3

バインダー成分(アスファルトエポキシ樹脂組成物)を調製するにさいして、「エピクロン850」の使用割合を22.0%に変更すると共に、化合物(B-1)の代わりに、参考例3で得られた化合物(B-3)を18.0%なる使用割合で用いるように変更した以外は、実施例1と同様にして舗装材混合物を得た。

この混合物についても、実施例1と同様にして性状値の評価を行なった処、次表に示されるよう

第 2 表

項 目	性 状 値
ポットライフ (min)	60
マーシャル安定度 (kg) *	6,020
マーシャルフロー値 (1/10cm) *	35
曲げ破断応力 (kg/cm <sup>2</sup> ) *	230
曲げ破断歪み (%) *	1.26
動的安定度 (DS)(回/mm) *	∞

\*本州四国連絡橋「橋面舗装基準(案)」に準拠した。

## 実施例2

バインダー成分(アスファルトエポキシ樹脂組成物)を調製するにさいして、それぞれ、「エピクロン 850」の使用割合を22.3%に変更すると共に、化合物(B-1)の代わりに、参考例2で得られた化合物(B-2)を17.7%なる使用割合で用いるように変更した以外は、実施例1と同様にして舗装材混合物を得た。

この混合物についても、実施例1と同様にして性状値の評価を行なった処、次表に示されるよう

な結果が得られた。

第 4 表

項 目	性 状 値
ポットライフ (min)	20
マーシャル安定度 (kg)	5,350
マーシャルフロー値 (1/10cm)	36
曲げ破断応力 (kg/cm <sup>2</sup> )	221
曲げ破断歪み (%)	0.90
DS (回/mm)	∞

## 実施例4

バインダー成分(アスファルトエポキシ樹脂組成物)を調製するにさいして、「エピクロン850」の使用割合を20.8%に変更すると共に、化合物(B-1)の代わりに、参考例4で得られた化合物(B-4)を19.2%なる使用割合で用いるように変更した以外は、実施例1と同様にして舗装材混合物を得た。

## 比較例1

バインダー成分(アスファルトエポキシ樹脂組



成物)を調製するにさいして、「エビクロン850」の使用割合を13.7%に変更すると共に、化合物(B-1)の代わりに、参考例5で得られた化合物(B-5)を26.3%なる使用割合で用いるように変更した以外は、実施例1と同様にして舗装材混合物を得た。

この混合物についても、実施例1と同様にして性状値の評価を行なった処、次表に示されるような結果が得られた。

第 5 表

項 目	性 状 値
ポットライフ (min)	硬化せず
マーシャル安定度 (kg)	—
マーシャルフロー値 (1/10mm)	—
曲げ破断応力 (kg/cm <sup>2</sup> )	—
曲げ破断歪み (%)	—
DS (回/mm)	—

代 理 人 弁 理 士 高 橋 勝 利

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**